

Electric motor for optional connection to direct current or alternating current

Patent Number: DE3233015
Publication date: 1984-03-15
Inventor(s): HENSCHER ADOLF
Applicant(s): HENSCHER GERAETEBAU
Requested Patent: ☐ DE3233015
Application: DE19823233015 19820906
Priority Number(s): DE19823233015 19820906
IPC Classification: H02K23/36
EC Classification: H02K23/36
Equivalents:

Abstract

An electric motor is proposed in the manner of a double-universal motor, for direct-current operation and alternating-current operation and for 12 volt and 220 volt operation. This aim is achieved by means of two different windings which are laid one on top of the other and which can be connected only alternately to brush lifting devices, by means of two commutators which are arranged on a shaft, and by means of brushes which are allocated to said commutators. Two complete electric motors are thus created which, however, require only the structural size of a single motor, as a result of which the electric motor can be used especially in car vacuum cleaners which can also be operated with 220 volt alternating current.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 32 33 015.4-32
②2 Anmeldetag: 6. 9. 82
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 3. 84

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Henschel Gerätebau GmbH, 3035 Hodenhagen, DE

⑦2 Erfinder:

Henschel, Adolf, 3035 Hodenhagen, DE

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 7 21 908
DE-OS 24 60 876
DE-OS 16 13 420
DE-OS 16 13 406

[Faint, illegible stamp]

⑤4 Elektromotor zum wahlweisen Anschluß an Gleich- oder Wechselstrom

Es wird ein Elektromotor vorgestellt nach Art eines Doppel-Universalmotors für den Gleich- und Wechselstrombetrieb und für den 12 Volt- und 220 Volt-Betrieb. Erreicht wird dieses Ziel durch zwei verschiedene übereinandergelegte Wicklungen, die mittels zweier auf einer Welle angeordneter Kommutatoren und denen zugeordnete Bürsten mit Bürstenabhebeeinrichtungen nur alternativ eingeschaltet werden können. Es werden somit zwei vollwertige Elektromotore geschaffen, die aber nur die Baugröße eines einzigen Motors benötigen, wodurch der Elektromotor insbesondere eingesetzt werden kann in Autostaubsaugern, die auch mit 220 Volt Wechselstrom betreibbar sind.

(32 33 015)

DE 32 33 015 C 1

DE 32 33 015 C 1

Patentansprüche:

1. Elektromotor zum wahlweisen Anschluß an Gleich- und Wechselstrom verschiedener Spannungen, mit mehreren für verschieden hohe Spannungen bemessenen Wicklungen, mit zwei auf einer Rotorwelle beidseitig im Abstand zum Rotor angeordneten Kommutatoren, mit zwei wahlweise einschaltbaren Wicklungen auf dem Rotor, die jeweils an einen der Kommutatoren angeschlossen sind, mit wahlweise einschaltbaren Statorwicklungen, die jeweils an mit den Kommutatoren in Verbindung stehenden Bürsteneinrichtungen angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bürsten-Abhebeeinrichtung (6, 12) vorgesehen ist zum alternativen Abheben der einen oder anderen Bürsten (6a, 7a; 12a, 13a) von den zugehörigen Kommutatoren (3, 11).

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenabhebeeinrichtung (6, 12) gebildet wird durch eine axial zwischen beiden Kommutatoren angeordnete, den Stator (5) übergreifende, um einen Drehpunkt (17) verschwenkbare Schaltbrücke (16), daß die Schaltbrücke (16) über Zugdrähte (19, 19b; 20, 20b) mit den jeweiligen, in Richtung der Kommutatorenfederbelasteten Kohlebürsten (6a, 7a; 12a, 13a) in Verbindung steht, daß die Schaltbrücke (16) mittels eines in das Trägerteil (21) der Schaltbrücke (16) eingreifenden Exzenterteiles (23, 24) mit einem Drehzapfen (26) bewegbar ist und daß das Exzenterteil (23, 24) an der dem Trägerteil (21) abgewandten Seite als Drehschalter (25) ähnlich einer Flügelmutter ausgebildet ist.

3. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklungen (8a, 9a, 14a, 15a) des Stators für den 12-Volt-Betrieb und den 220-Volt-Betrieb jeweils mit einem separaten und speziell ausgebildeten Netzstecker verbunden sind.

Die Erfindung betrifft einen Elektromotor zum wahlweisen Anschluß an Gleich- oder Wechselstrom verschiedener Spannungen, mit mehreren für verschieden hohe Spannungen bemessenen Wicklungen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (DE-OS 16 13 420).

Der durch die DE-PS 7 21 908 bekannte Universalmotor ist an vier verschiedene Spannungen anschließbar und mit zwei in einem gemeinsamen Magnetfeld umlaufenden Ankerwicklungen und getrennten Stromwendern für jede Wicklung ausgerüstet.

Soll dieser Motor mit 110 Volt betrieben werden, so wird nur der Stromwender c, die Ankerwicklung b und die Feldspule h in den Stromkreislauf geschaltet.

Bei einem Betrieb mit 250 Volt fließt der Strom durch beide in Reihe geschalteten Ankerwicklungen b und d und durch sämtliche in Reihe geschalteten Feldspulen.

Der zweite Stromwender e ist erforderlich für die Heraufsetzung der Spannung von jeweils 110 auf 220 Volt bzw. von 125 auf 250 Volt, d. h. der zweite Stromwender wird für eine Spannungserhöhung in Reihe dazu geschaltet.

Mittels eines derartigen Elektromotors lassen sich nur relativ geringe Spannungsunterschiede bzw. Stromstärken variieren, weil Reihenschaltungen, d. h. Hintereinanderschaltungen von verschiedenen Wicklungen enge

Grenzen gesetzt sind, allein schon wegen des hohen Aufwandes an Anker- und Feldkupfer, wie auch der Anmelder dieser Patentschrift schon bemerkt.

Bei allen vier angegebenen Betriebsarten gleiten die Kohlebürsten der Stromwender auf den beiden Kommutatorlamellen, wodurch bei einem 110 bzw. 125 Volt-Betrieb ein unnützer Verschleiß der Kohlebürsten, und ein unangenehmes Pfeifgeräusch auftritt.

Aus der DE-OS 16 13 406 ist ein Elektromotor bekannt mit zwei auf einer Rotorwelle beidseitig des Rotors angeordneten Kommutatoren, mit auf dem Rotor entgegengesetzt geschalteten doppelten Wicklungen, die jeweils an einen der Kommutatoren angeschlossen sind. Auf dem Stator können ebenfalls entgegengesetzt geschaltete doppelte Wicklungen vorgesehen werden.

Auch die DE-OS 16 13 420 beschreibt einen Motor mit sowohl auf dem Rotor als auch auf dem Stator angeordneten, jeweils entgegengesetzt schaltbaren Wicklungen, um den Motor mit verschiedenen Spannungen und Gleich- oder Wechselstrom betreiben zu können.

Alle erwähnten Schriften zeigen jedoch nur sehr unbefriedigende bzw. komplizierte und somit störanfällige Einrichtungen, um zu vermeiden, daß gleichzeitig die eine oder andere Spannung an den Motor angelegt wird.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Motor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in einer Weise auszubilden, die eine völlig störungsfreie und absolut sichere Umschaltung von der einen Spannung auf die andere Spannung erlaubt, ohne daß komplizierte Schaltungen erforderlich sind. Um eine Beschädigung durch eine Fehlschaltung zu vermeiden, muß gewährleistet sein, daß der Motor nur alternativ gefahren werden kann.

Insbesondere soll gewährleistet sein, daß jeweils nur eine Bürsteneinrichtung in Betrieb ist, um Reibungsverluste, die die Leistung des Motors erheblich mindern, zu vermeiden.

Da der Motor überwiegend (aber nicht ausschließlich) als Kleinmotor eingesetzt werden soll, muß eine sehr geringe Baugröße erreicht werden, ohne daß darunter die Betriebssicherheit leidet. Sowohl bei der Betriebsweise des Motors als 12 Volt-Gleichstrommotor als auch als 220 Volt-Wechselstrommotor soll eine robuste Betriebssicherheit gegeben sein, beispielsweise, wenn der Universalmotor als Antriebsmotor für einen 12 Volt-Gleichstrom-Autostaubsauger mit Umschaltmöglichkeit auf 220 Volt Wechselstrom eingesetzt wird.

Die Aufgabe wird gelöst durch die im Patentanspruch 1 niedergelegten kennzeichnenden Merkmale. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Da durch mechanische Mittel sichergestellt wird, daß jeweils nur ein Kohlebürstenpaar an dem zugehörigen Kommutator anliegen kann, wird auf sehr einfache Weise eine hohe Betriebssicherheit erreicht, d. h. es wird absolut vermieden, daß sowohl die 12 Volt- als auch 220 Volt-Wicklung unter Spannung stehen können.

Es ist offensichtlich, daß der Motor nach Anspruch 3 auch deshalb sehr funktionstüchtig ist, weil auf jegliche Schalteinrichtungen, wie beschrieben, in der DE-PS 7 21 908, DE-OS 16 13 406 und DE-OS 16 13 420 verzichtet werden kann. Die 12 Volt-Wicklungen des Rotors und Stators werden an einen anderen, separaten und speziell ausgebildeten Netzstecker angeschlossen als die 220 Volt-Wicklungen.

Somit kann auf jegliche Schaltungen verzichtet werden und darüber hinaus wird auf eine äußerst einfache Weise eine hohe Betriebssicherheit erreicht. Verwechslungen hinsichtlich der Spannungen sind unmöglich, weil der 220 Volt-Stecker nicht in die 12 Volt-Steckdose paßt und umgekehrt.

Um eine alternierend arbeitende Bürstenabhebeeinrichtung zu schaffen, die sehr einfach in der Herstellung und sehr sicher in ihrer Betriebsweise ist, wurde darauf geachtet, daß nur wenige bewegliche Teile gebraucht werden.

Auch in dieser Hinsicht zeigt die Erfindung neue Wege auf. In der DE-OS 24 60 876 wird eine Bürstenabhebeeinrichtung beschrieben, die sehr aufwendig ist, weil sie neben vielen mechanischen, zu bewegenden Teilen auch noch mit Strom zu versorgende Elektromagnete benötigt.

Die erfindungsgemäße Bürstenabhebeeinrichtung besteht vorteilhaft aus einer manuell verschwenkbaren Schaltbrücke, die über Zugdrähte entweder die federbelasteten 12 Volt-Kohlebürsten oder die 220 Volt-Kohlebürsten abhebt.

Durch einfaches Betätigen eines ähnlich einer Flügelmutter ausgebildeten Drehschalters, der an seiner der Schaltbrücke zugewandten Seite mit einem Exzenterteil ausgebildet ist und damit in eine Aussparung der Schaltbrücke eingreift, erfolgt die Umschaltung von 12 Volt- auf den 220 Volt-Betrieb.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung (auf welches die Erfindung nicht beschränkt sein soll) wird in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen schematisiert dargestellten Motor,

Fig. 2 die Schaltbrücke mit den Funktionsteilen,

Fig. 3 eine schematisierte Draufsicht auf die Schaltbrücke in Fig. 2.

Auf einer Welle 1 ist ein Rotor 2 sowie ein Kommutator 3 angeordnet. Um den Rotor 2 ist das Blechpaket des Stators 5 angeordnet.

Auf den Kommutator 3 wirkt die Bürsteneinrichtung 6 und 7 mit Kohlebürsten 6a und 7a ein. Die Kohlebürsten 6a und 7a werden mittels Federn 6b und 7b gegen den Kommutator 3 gepreßt.

Die Kohlebürsten 6a und 7a sind über die Federn 6b und 7b mit den Statorwicklungen 8 und 9 verbunden, wovon zwecks Verdeutlichung der Erfindung nur eine als durchgehende Linie dargestellt und für den 12 Volt Betrieb vorgesehen ist. Leitungen 8a und 9a stehen mit einem 12 Volt-Netz in Verbindung.

An den Kommutator 3 sind Rotorwicklungen 10 angeschlossen, wovon ebenfalls zwecks Verdeutlichung der Erfindung nur eine als durchgehende Linie dargestellt ist, wobei die Wicklungen für den 12 Volt-Betrieb ausgelegt sind. Die Wicklungen 10 liegen in bekannter Weise in isolierten Nuten eines Rotorblechpaketes.

Je nach der Leistung des 12 Volt-Gleichstrommotors werden entsprechend viele Windungen in einem angepaßten Querschnitt auf dem Rotor 2 und Stator 5 vorgesehen.

Für den 220 Volt-Wechselstrombetrieb des Motors ist der Kommutator 11 vorgesehen, auf den Bürsteneinrichtungen 12 und 13 mit Kohlebürsten 12a und 13a einwirken. Die Kohlebürsten 12a und 13a werden mittels Federn 12b und 13b gegen den Kommutator 11 gedrückt.

Die Kohlebürste 12a steht über Feder 12b mit Statorwicklungen 14 in Verbindung, die zwecks besserer Übersichtlichkeit als gestrichelte Linie dargestellt sind, während die Kohlebürste 13a über Feder 13b mit den Statorwicklungen 15 in Verbindung stehen. Die Statorwicklungen 14 und 15 sind ebenfalls als gestrichelte Linie dargestellt und über Leitung 14a, 15a mit dem 220 Volt-Netz verbunden.

An den Kommutator 11 sind Rotorwicklungen 11a angeschlossen (gestrichelte Linie), die für den 220 Volt-Betrieb ausgelegt sind.

Der in Fig. 1 gezeigte Motor wird gezeigt während seines Betriebes mit 220 Volt-Wechselstrom, was ersichtlich wird durch die Bürsteneinrichtungen 12 und 13, die die Kohlebürsten 12a und 13a mittels Federn 12a und 12b gegen Kommutator 11 drücken, wodurch der 220 Volt-Motorstromkreis geschaltet wird.

Da die Kohlebürsten 6a und 7a von dem Kommutator 3 abgehoben sind, können weder ein Bürstenverschleiß noch eine Fehlschaltung und damit verbundene Motorschäden auftreten.

In Fig. 2 und 3 wird eine Bürstenabhebeeinrichtung im Detail gezeigt.

Eine Schaltbrücke 16 ist in einem nicht gezeigten Gehäuse um einen Drehpunkt 17 in Richtung des Doppelpfeiles 18 verschwenkbar ausgebildet.

An der Schaltbrücke sind Zugdrähte 19, 19b befestigt, die über eine an der Bürsteneinrichtung 6 angebrachte Umlenkführung 19a direkt mit der Kohlebürste 6a verbunden sind. An der gegenüberliegenden Seite der den Stator beidseitig übergreifenden Schaltbrücke sind Zugdrähte 20, 20b befestigt, die über eine oben an der Bürsteneinrichtung 12 angebrachte Umlenkführung 20a laufen und mit der Kohlebürste 12a verbunden sind.

In das obere Trägereil 21 der Schaltbrücke 16 ist eine Aussparung 22 eingebracht, in die ein exzentrisch an einem Drehteil 23 angeordnetes Fingerteil 24 eingreift.

Auf dem kreisförmigen Drehteil 23 ist mittig über seinem Drehpunkt ein Schaltglied 25 nach Art einer Flügelmutter angeordnet. Das Drehteil 23 ist mittels eines Drehzapfens 26 in einem nicht gezeigten Gehäuse gelagert.

Durch Betätigen des Schaltgliedes 25 wird das exzentrisch angeordnete Fingerteil 24 beispielsweise hinter den Drehzapfen 26 bewegt und nimmt das Trägereil 21 der Schaltbrücke 16 mit. Die Schaltbrücke wird also in Richtung der Bürsteneinrichtung 6 bewegt, wodurch mittels der Zugdrähte 20, 20b die Kohlebürsten 12a, 13a vom Kommutator 11 abgehoben werden.

Gleichzeitig werden die Kohlebürsten 6a und 7a durch die Feder 6b und 7b in Richtung des Kommutators 3 bewegt, wodurch der 12 Volt-Stromkreis eingeschaltet und der 220 Volt-Stromkreis unterbrochen wird.

Durch eine exakte Bemessung der beiden an den Kohlebürsten 6a und 12a befestigten Zugdrähte wird sichergestellt, daß nie beide Kohlebürsten 6a und 12a gleichzeitig auf dem jeweiligen Kommutatoren aufliegen können.

In Fig. 3 ist das Trägereil 21 mit den beidseitig angeordneten Zugdrähten 19, 19b und 20, 20b zu sehen, um jeweils die Kohlebürstenpaare 6a, 7a und 12a, 13a gleichzeitig bewegen zu können, durch Verschwenken des Trägereiles 21 in eine der durch den Doppelpfeil 18 angegebenen Richtungen.

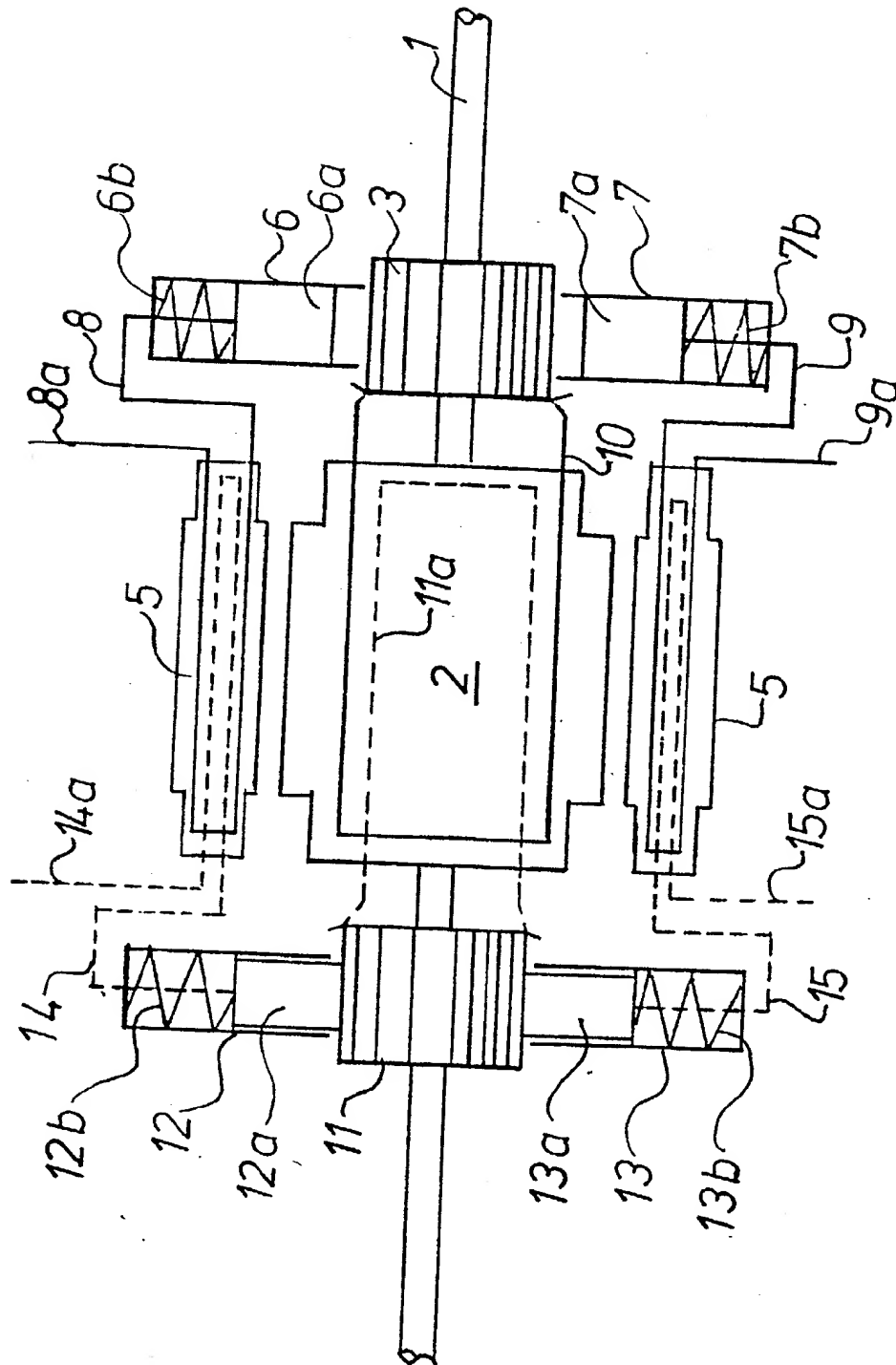


Fig. 1

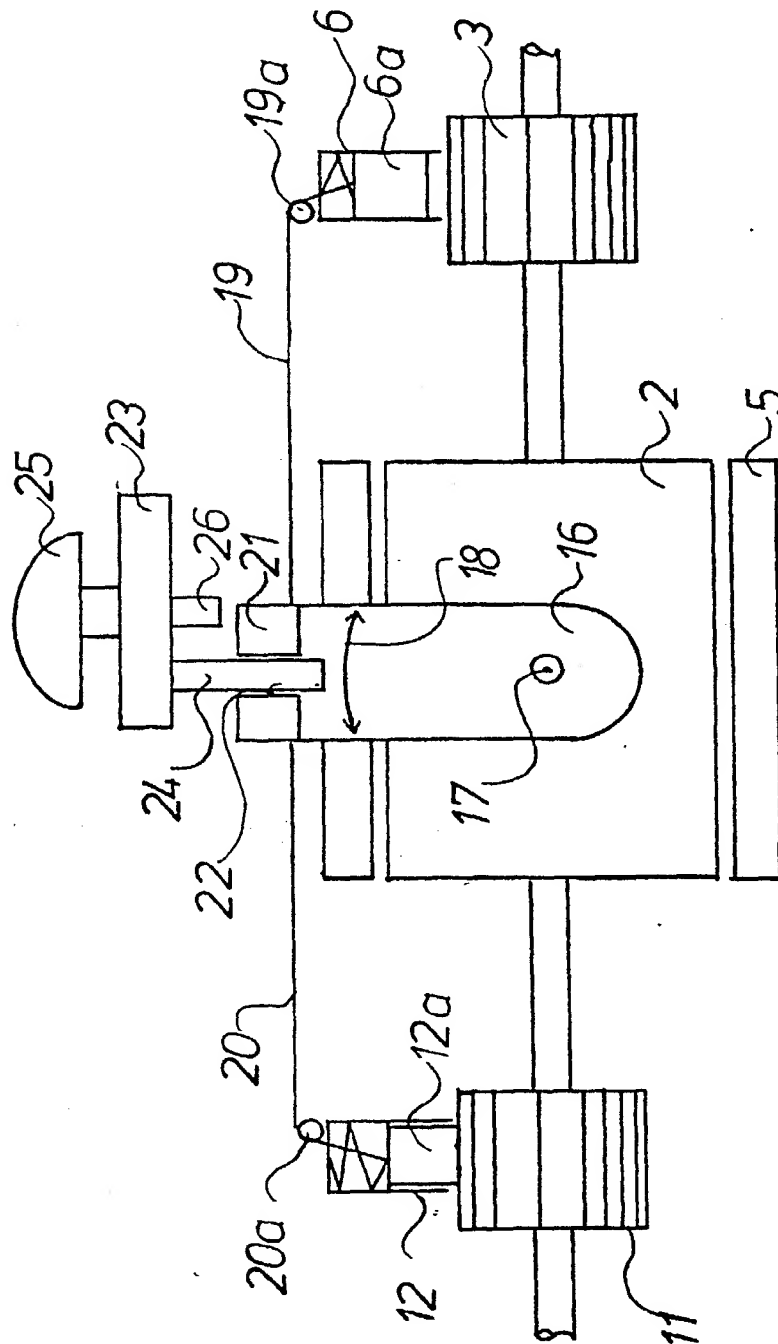


Fig. 2

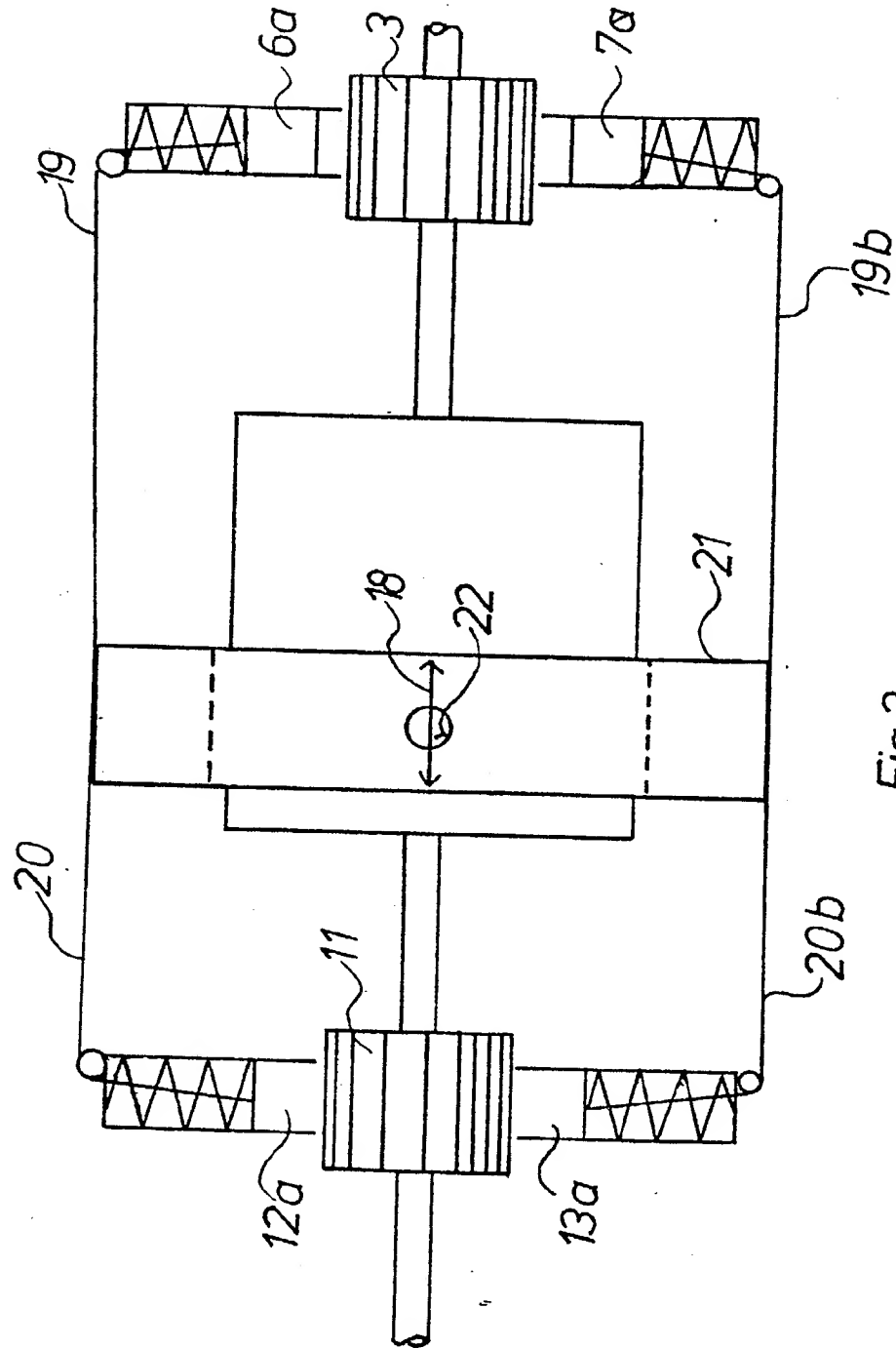


Fig. 3